

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-096639

(43)Date of publication of application : 08.04.1994

(51)Int.Cl.

H01H 11/00

H01H 13/70

(21)Application number : 04-270953

(71)Applicant : SMK CORP

(22)Date of filing : 14.09.1992

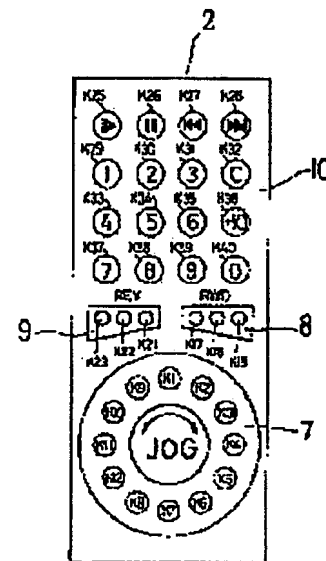
(72)Inventor : OKAMURA RYO  
SAKURADA HIDEMASA

## (54) MEMBRANE SWITCH HAVING JOG FUNCTION

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To enable thin thickness and low cost of a switch by constructing the switch as laminating a microcomputer, a fixed electrode attached on a printed circuit board and a flexible sheet on which movable electrode are attached at each position of keys.

**CONSTITUTION:** When keys  $K_i$  ( $i=1-40$ ) on the surface of a flexible sheet 2 are pushed by such as a finger, the pushed keys  $K_i$  are dented by the flexibility of the flexible sheet 2, and consequently, corresponding carbon electrodes make contact with the fixed electrode of a printed circuit board. When a jog operation, with which a plural number of keys are pushed in order in prescribed direction at prescribed speed, is performed, the moving direction and moving speed of the jog operation are recognized based on the combination of the numbers of a plural number of the keys which have been successively turned on, the order of on-operations and the number of the keys which have been turned on in a unit time, and the corresponding codes are output.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.06.1993

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 25.03.1997

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-96639

(43)公開日 平成 6 年(1994) 4 月 8 日

(51)IntCl <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 H 11/00		L 8938-5G		
13/70		E 7373-5G		

審査請求 有 請求項の数 4 (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平4-270953

(22)出願日 平成 4 年(1992) 9 月 14 日

(71)出願人 000102500

エスエムケイ株式会社

東京都品川区戸越 6 丁目 5 番 5 号

(72)発明者 岡村 量

東京都品川区戸越 6 丁目 5 番 5 号 エスエムケイ株式会社内

(72)発明者 板田 英将

東京都品川区戸越 6 丁目 5 番 5 号 エスエムケイ株式会社内

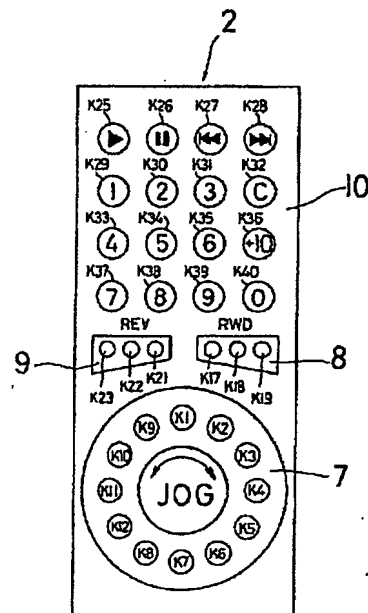
(74)代理人 弁理士 佐々木 功

(54)【発明の名称】 ジョグ機能を備えたメンブレンスイッチ

(57)【要約】

【目的】ジョグ機能を備えたメンブレンスイッチに関し、小型で低コストのスイッチを提供することを目的とする。

【構成】キーマトリックスを形成する固定電極を有するプリント配線基板と可撓性シートをプリント基板の表面に、キー位置に対応した可動電極を取り付けて貼り合わせて構成し、マイコンは、可撓性シートの表面のキーを操作する移動方向、移動速度を認識し、それらの種々の値に対応するコードを出力するように構成する。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のキーに対応して、可動電極を形成した可撓性シートと、該可動電極に対応した固定電極を形成したプリント配線基板とからなり、前記可動電極と固定電極が所定の間隔を維持して対向するように前記可撓性シートとプリント配線基板とを積層配置したメンブレンスイッチであって、

前記メンブレンスイッチ上のキーの何れかが押されてオンになった時、そのキー信号を検出し、所定時間内に複数のキーが連続的にオンになった時、オンキーの移動方向及び移動速度に対応したコードを出力することを特徴とするジョグ機能を備えたメンブレンスイッチ。

【請求項2】 前記複数のキーが同心円上に配設されていることを特徴とする請求項1に記載のジョグ機能を備えたメンブレンスイッチ。

【請求項3】 オンキーの移動方向及び移動速度に対応したコードは予めマイコンに設定されたコードである請求項1に記載のジョグ機能を備えたメンブレンスイッチ。

【請求項4】 前記複数のキーが各固有のキー特性を持つリモートコントロールスイッチと同一基板上に配置することを特徴とする請求項1、又は2に記載のジョグ機能を備えたメンブレンスイッチ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ジョグ機能を備えたシートタイプのメンブレンスイッチに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 最近、VTR、CDプレーヤ、ビデオディスク、DAT等の編集およびプログラム設定のための遠隔操作に、ジョグ機能を備えたスイッチが広く使用されるようになった。

【0003】 従来、上記の用途に使用されているジョグ機能を備えたスイッチとして、図9に示すようなスイッチが使用されている。このジョグ機能を備えたスイッチは、内軸50と外軸60とを有し、内軸50がジョグ機能を有し、外軸60がシャトル機能を有するような構造になっている。

【0004】 このようなタイプのジョグ機能を備えたスイッチの基本原理はロータリエンコーダであり、例えば、ジョグモードにおいて、各々2値信号を出力する4本の出力端子から16種類のコードを出力し、その一定時間内の変化状態から特定の制御コードを出力するものである。

【0005】 しかし、この型のジョグ機能を備えたスイッチは、機械的な構造が複雑なため、製造上、小型化や低コスト化が困難であるという欠点がある。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、従来のジョグ機能を備えたスイッチにおいて複雑であった機械的構

2

造をできるだけ電氣的構造およびソフトウェア処理することによって、薄型で低価格のデジタルスイッチを実現することに課題を有している。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明によるジョグ機能を備えたメンブレンスイッチは、複数のキーに対応して、可動電極を形成した可撓性シートと、該可動電極に対応した固定電極を形成したプリント配線基板とからなり、前記可動電極と固定電極が所定の間隔を維持して対向するように前記可撓性シートとプリント配線基板とを積層配置したメンブレンスイッチであって、前記メンブレンスイッチ上のキーの何れかが押されてオンになった時、そのキー信号を検出し、所定時間内に複数のキーが連続的にオンになった時、オンキーの移動方向及び移動速度に対応したコードを出力するジョグ機能を備えたメンブレンスイッチであって、又前記複数のキーが同心円上に配設されていること、又、オンキーの移動方向及び移動速度に対応したコードは予めマイコンに設定されたコードであり、並びに前記複数のキーが各固有のキー特性を持つリモートコントロールスイッチと同一基板上に配置したジョグ機能を備えたメンブレンスイッチである。

## 【0008】

【作用】 上記の構成を有するジョグ機能を備えたメンブレンスイッチにおいて、可撓性シートの表面に配列されているキーを指などで押すと、可撓性シートの裏面のそのキー位置にある可動電極が下方へ押され、その結果、その可動電極の真下にある固定電極に接触し、そのキーはオンとなり、その押されたキーのキー位置が検出される。

【0009】 また、複数のキーをある方向にある速さで順次押すジョグ操作を行うと、連続的にオンになった複数のキーの番号の組み合わせと、オンになった順序と、単位時間内にオンになったキー数とに基づきジョグ操作の移動方向と移動速度とを認識し、それらに対応するコードを出力する。

【0010】 リモートコントロールスイッチと同一基板上にジョグ機能を備えたメンブレンスイッチを配設したことにより、例えば、電源オンオフ、各チャンネル毎の操作の外に早送り、巻戻し等のスピードを変えた操作を行えると共に、装置を小型化できる。

## 【0011】

【実施例】 以下、本発明の実施例について図面を参照して詳細に説明する。本発明によるジョグ機能を備えたメンブレンタイプのスイッチは、例えば、リモートコントロールスイッチに適用して使用されるものであり、図1に示すように、プリント配線基板1と可撓性シート2とを貼り合わせて構成される。

【0012】 プリント配線基板1の裏面にはマイコン3が組み込まれており、その表面には、後述するように、

全体としてマトリックスを形成するプリント配線4、5、6が印刷されている。マイコン3とプリント配線4、5、6とは、プリント配線基板1に設けられたスルーホールを通して接続されている。

【0013】可撓性シート2は、ポリカボネート又はポリエステル製のシートによって作られた極めて薄い（例えば280ミクロン）シートで構成される。可撓性シート2の表面には、図2に示すように、ジョグキーエリア7、シャトルキーエリア8、9、一般キーエリア10が配置されている。

【0014】各キーまたはキー位置にはキー番号が付けられている。すなわち、ジョグキーは、円形のジョグキーエリア7に、同心円上に各キーが配置されている。その各キーは、最上キー位置から右回りにキーK1～K6、同じく左回りにキーK9～K14の合計12個のキー番号が付けられている。

【0015】シャトルキーは、シャトルキーエリア8に正方向（FWD）キーがK17～K19の3個、シャトルキーエリア9に逆方向（REV）キーがK21～K23の3個、合計6個設けられている。一般用キーは、一般キーエリア10に、K25～K40の16個が設けられている。これら一般キーは、例えば電源スイッチ、チャンネルスイッチ及びテレビジョンとテープレコーダとの切り換えスイッチ等の夫々が固有のキー特性を有するものである。

【0016】一方、可撓性シート2の裏面には、図3に示すように、全てのキー位置に可動電極であるカーボン電極C1（1はキー番号）が印刷されている。一方、プリント配線基板1側には、各カーボン電極C1に対向配置するように同じくカーボン電極からなる固定電極が（図示せず）が印刷されている。カーボン電極C1（1＝1～40）は、プリント配線基板1と可撓性シート2とを貼り合わせた時に可動電極と固定電極が通常の状態では接触しないようにカーボン電極C1の周囲をエンボス加工等により上方へ僅かに浮かして取り付けられている。

【0017】前記ジョグエリア7は、同心状に配列したキーK1～K14の外側を囲む外側リブ7aと内側を囲む内側リブ7bとにより区画され、該外側リブ7aと内側リブ7bとの間は、図4に示したように、段差をもってプリント配線基板1から浮かせた状態に形成され、その浮かせた状態の内側に可動電極となる前記カーボン電極C1～C14が取り付けられている。この外側リブ7aと内側リブ7bとの間隔は、人の指がガイドされてなぞりやすいように設定されている。

【0018】可撓性シート2の表面のキーK1（1＝1～40）を指などでおすと、可撓性シート2の可撓性によって、押されたキーは凹み、その結果、対応するカーボン電極C1はプリント配線基板1の固定電極と接触することになる。指を離せば、可撓性シート2の可撓性に

よってカーボン電極C1は復元する。つまり、カーボン電極C1は、スイッチの短絡電極の機能を果たす。

【0019】次に、プリント配線基板1の回路構成について、図5を用いて説明する。プリント配線基板1には、プリント配線群35と、プリント配線群36とが各キーエリアにおいて固定電極として互いに近接した位置に配設されており、プリント配線群35、36の各交点はキー位置K1～K62に対応する。つまり、キー位置K1～K62は回路的にはマトリックスを形成している。

【0020】プリント配線群35は、マイコン3の複数のスキャンインポートSINに接続され、プリント配線群36は、マイコン3の複数のスキャンアウトポートSOUTに接続されている。

【0021】又、図6に示すように、各キー位置K1で交差する二つのプリント配線は、カーボン電極C1によって、接続されたり（キーオン）、切り離されたり（キーオフ）するようになっており、これによってオン/オフスイッチを形成している。

【0022】マイコン3は、一定の周期で、SINポートのキースキャンインおよびSOUTポートのキースキャンアウトを行っている。つまり、マイコン3は、SOUTポートから順次信号（低レベル”L”）を出力すると共に、SINポートの入力信号（低レベル”L”になること）の有無を順次チェックしている。

【0023】従って、全てのキーがオフの時は、全てのSINポートは高レベル”H”であり、マイコン3はスタンバイ状態である。あるキーがオンになると、対応するSINポートは”L”となり、その結果、マイコン3はオンになったキーの位置を検出し、ウェイクアップ状態へ移行し、所定のプログラムを実行する。

【0024】マイコン3は、上記の他、電源端子Vcc、接地端子Vss、リセット端子RESETを有する。更に、マイコン3には、後述するような処理を行うために、モードスイッチ31、クロック回路33、選隔操作出力回路34が取り付けられている。

【0025】モードスイッチ31がオンの時はマイコン3はシャトルモードとなり、それがオフの時は、マイコン3はジョグ/シャトルモードとなる。

【0026】クロック回路33は、マイコン3の動作のタイミングの基本となるクロック（例えば960KH<sub>z</sub>）を発生する。

【0027】また、選隔操作出力回路34は本発明のジョグ機能を備えたスイッチをリモコンとして使用する場合に、マイコン3の出力コードによって制御されたリモコン信号、例えば、赤外線信号を発射する。

【0028】ジョグ機能は、可撓性シート2の表面のキーを押す指の移動方向及び移動速度を、ジョグキーK1～K6、K9～K14のオンになる順序および単位時間中にオンになったキー数に基づいて認識することが基本

である。

【0029】ジョグ機能を開始するための特定のトリガーキーは存在しない。キーK1～K62の内のどれかがキーオンとなったことによって、マイコン3は、スタンバイ状態からウェイクアップ状態へ移行する。

【0030】ジョグ機能の出力の開始は、ジョグ操作の回転方向が確定した後に行われる。ジョグ操作の回転方向は、最初のキーオンを含め3つのキーが連続して押された時にジョグ操作が開始されたものとし、同時にそのジョグ操作の操作方向（回転方向）を認識する。そして、最初のキーオンがなされた時に、同時に後述する単位時間内でのキーオンのカウント数を検出し始めるよう\*

\*になっている。

【0031】その後は、方向のみを確認しながら、所定時間内（例えば本実施例ではリモートコントロール信号の送信単位である1フレームと同一時間の90ms）のキーオンのカウント数に対応するコードを出力する。

【0032】即ち、マイコン3は、ジョグキーエリア7にあるジョグキーK1～K14が所定時間の間に連続的にオンにされたキーの数をカウントすることによって、下表のように出力するコードを決める。このキースキャンの周期は10msとしている。

【0033】

【表1】

ジョグ操作	所定時間内のキーオン カウント数	出力コード
右回し 低速	1	2 0
	2～3	2 1
	4～5	2 2
高速	6以上	2 3
左回し 低速	1	2 4
	2～3	2 5
	4～5	2 6
高速	6以上	2 7

【0034】一例で説明すると、最初にキーK2が押されたとすると、その時からマイコンがウェイクアップ状態に移行し、マイコンの端子soutから10msの周期でスキャン信号が発信する。引続きキーK3が押されても特定の制御コードは出力されない。更に連続してキーK4が押されると、マイコンではジョグ操作であると認識する。

【0035】最初に押圧したキーK2から所定時間である90ms以内にキーK3、K4、K5まで押されたとする、上記別表1に示すようにコード“22”を出力する。その後、90ms間に更にキーK6、K14、K13が押されたとすれば、コード“23”が出力される。

【0036】なお、同一キーがチャタリング等で連続して押されたと認識された場合、若しくは隣接キーの二重押しの場合、および、隣接キーが交互にオンになる場合は同一キーとみなすような処理がなされる。

【0037】一つのキーを押した状態から、指が離れず

に逆転操作を行った場合、逆転方向に動いたキーは、直ちにはカウントしない。これは上述の通り、隣接キーが交互に押された場合には同一キーとみなされるからである。そして、更に逆転操作方向に新たにキーが押された場合に、初めて逆転として認識し、その逆転の方向における最低速時のコードを出力する。例えば、キーK2→K3→K2→K1の順で押された場合には、キーK2→K3→K2の段階では1キーとして認識されるだけであり、続けてキーK1が押される時に逆転方向（反時計回り）に操作されたことを認識する。

【0038】ジョグキーは通常連続的にオンになるようになっているが、高速回転操作を行った場合には、キーオンが不連続になることが考えられる。この場合には、1つのキーの飛び越しは連続的にオンになったものとみなし、カウント値に1だけ加算して処理する。

【0039】ジョグモードにおいて、上記別表1のコードの出力は、そのジョグ操作方向を示すコードと共に、赤外線信号に変調されて他の一般のキーが押された時と

同様の手段及びタイミングで送信される。

【0040】全てのジョグキーがオフになった後、一定時間後ジョグモードが解除され、出力コードの送信が停止する。

【0041】ジョグ/シャトルモードにおけるシャトル機能は、正方向用シャトルキーエリアK17~K20内、あるいは、逆方向用シャトルキーエリアK21~K24内でキーを連続的に押すことによって遂行される。

【0042】各キーエリアにおいて、二重押しは許容され、この場合は、上位番号(K17とK18ではK18)のキーに対応するコードが出力される。

【0043】シャトルキーが所定時間(100ms)オフになった時、キーオフ状態と認識され、この時、シャトル機能が解除され、コードの送信は停止される。

【0044】コードの送信のタイミングおよびフォーマットは、一般キーと同様に、キーオン中送信、キーオフ時送信不可である。

【0045】以上、ジョグ/シャトル機能を、専用のジョグキーおよびシャトルキーによって遂行する実施例について説明したが、必ずしも専用のキーを設けなければならないことはない。

【0046】他の実施例として、一般用キーエリアを代用してジョグ/シャトル操作を行うことができるようにすることもできる。例えば、図2において、一般キーエリアの一部のキー(例えば4隅のキー)と中央の4つのキーを除く8個のキーを使用してジョグ/シャトル操作を行えるようにマイコン3のプログラムを作成すればよい。

【0047】上記実施例では、ジョグ操作の速度を特定の出力コードとしていたが、ジョグ操作の加速度によって特定のコードを出力するようにしてもよい。又、上記実施例のメンブレンスイッチでは、固定電極と可動電極との間隔保持を可撓性シートのエンボス加工によって行っているが、例えば別途のスペーサーを配設するようにしてもよい。

【0048】図7は、本発明に係る第2の実施例を示す。この実施例では、リング状の領域20に複数のキー21~24を割り当て、連続キーオン操作と単独キーオン操作との複合機能を持たせている。

【0049】図8は、本発明に係る第3の実施例を示す。上記実施例においてはジョグ操作は手の指で行うようにしたが、ジョグ操作を自動的に行う場合の実施例を示す。

【0050】すなわち、ジョグエリア7のリングの中心位置に、プリント配線基板1および可撓性シート2を垂直に貫通する軸42を設置し、この軸40の上端に円板41の中心を回転自在に取り付ける。この際、可撓性シート2は軸40に取りつけられた水平板42によって支持されるようにする。

【0051】そして、円板41の外端の一ヶ所に下向き

の球状の突起43を設ける。このような構造により、円板41がジョグ動作をすると、可撓性シート2のキー位置は突起43に押されて順次下方に向かって曲がり、その結果、カーボン電極C1は順次プリント基板1に接触し、順次キーオンとなる。

【0052】以上、本発明によるメンブレンタイプのデジタルスイッチをリモコンに応用した実施例について説明したが、本発明の考え方は、プリント配線基板にマイコンとプリント配線を設け、このプリント配線基板の表面には、キー位置にカーボン電極C1を配列した可撓性のメンブレンを貼付し、メンブレンの表面でのジョグ操作をマイコンに検出させることによって、ジョグ操作の移動量、移動速度を認識し、認識された諸元の組み合わせに対応するコードを出力するようにしたものである。

【0053】従って、リモコンに限らず、メンブレンの表面でのキー操作の方向および速度によって各種のコードを出力するような機械器具の分野に広く応用することができる。

【0054】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によるジョグ機能を備えたメンブレンスイッチは、マイコンとプリント配線基板に取り付けられた固定電極と、各キー位置に可動電極を取り付けた可撓性シートとを貼り合わせただけの簡単な構造で極めて薄いコンパクトなメンブレンスイッチであるから、スイッチの薄型化および低コスト化に寄与すると言う優れた効果を奏する。

【0055】更に、例えばリモコンのチャンネル等を切り換える固有のスイッチと併存させて配設することができ、早送り巻戻し等のスピードを変えた走査が一つのリモコンで行うことができると共に、小型化できると言うきわめて優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による第1の実施例であるジョグ機能を備えたメンブレンスイッチの全体構成図である。

【図2】同可撓性シートの上面図である。

【図3】同可撓性シートの下面図である。

【図4】図2のB-B断面図である。

【図5】本発明に係るプリント配線基板に関する回路図である。

【図6】図5のキーが押された時のようすを示す説明図である。

【図7】同第2の実施例を示す説明図である。

【図8】同第3の実施例を示す説明図である。

【図9】従来技術を示す見取り図である。

【符号の説明】

1 プリント配線基板

2 可撓性シート

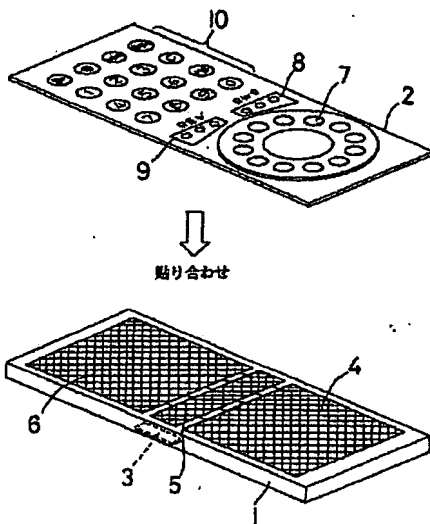
3 マイコン

4、5、6 プリント配線

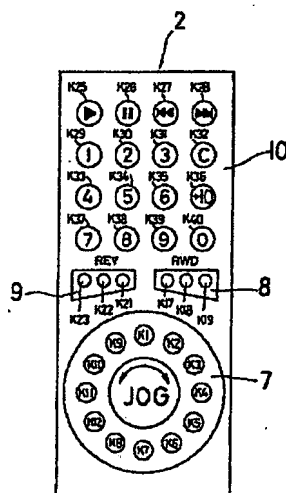
- 7 ジョグキーエリア  
 7a 外側リブ  
 7b 内側リブ  
 8、9 シャトルキーエリア  
 10 キーエリア  
 20 リング状領域  
 21~24 キー  
 31 モードスイッチ

- \* 32 発振器  
 33 クロック回路  
 34 遅隔操作出力回路  
 35、36 プリント配線群  
 50 内軸  
 60 外軸  
 C1 カーボン電極  
 \* K1 キー

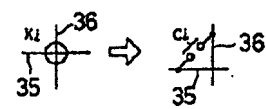
【図1】



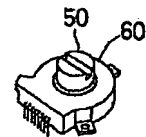
【図2】



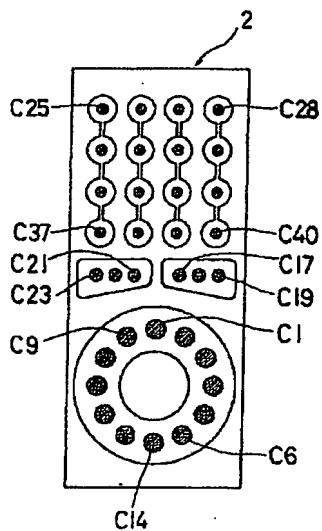
【図6】



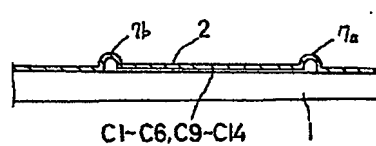
【図9】



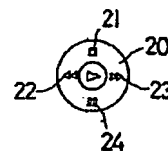
【図3】



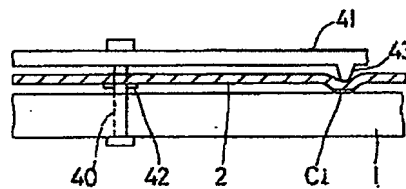
【図4】



【図7】



【図8】



【図5】

